



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## ECOLOGIA SPERIMENTALE E BIODIVERSITÀ DI COSTE ROCCIOSE

**LISANDRO BENEDETTI CECCHI**

Anno accademico 2023/24  
CdS BIOLOGIA MARINA  
Codice 408EE  
CFU 6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
ECOLOGIA SPERIMENTALE E BIODIVERSITÀ DI COSTE ROCCIOSE	BIO/07	LEZIONI	48	LISANDRO BENEDETTI CECCHI

### Obiettivi di apprendimento

#### *Conoscenze*

Il corso ha lo scopo di fornire allo studente le basi logiche e metodologiche per comprendere i processi che influenzano le modalità di distribuzione, di abbondanza e di diversità dei popolamenti ad alghe ed invertebrati di costa rocciosa. Viene enfatizzata la natura sperimentale e quantitativa dell'ecologia marina, con particolare attenzione al disegno di campionamento, alla progettazione di esperimenti, all'impiego di tecniche numeriche intensive e all'analisi ed interpretazione di dati ecologici complessi.

#### *Modalità di verifica delle conoscenze*

L'accertamento delle conoscenze avverrà attraverso questionari e simulazioni di esame finale scritto durante tutto il corso

#### *Capacità*

Lo studente saprà utilizzare il software R per l'analisi di dati originati da studi ecologici osservazionali e sperimentali.

#### *Modalità di verifica delle capacità*

Saranno condotte uscite di raccolta dati sul campo e sessioni di laboratorio informatico dove gli studenti potranno verificare le capacità acquisite nella progettazione e nella interpretazione di esperimenti inerenti i temi del corso confrontando i loro risultati con quelli ottenuti nelle stesse sessioni dal docente e dagli esercitatori.

#### *Comportamenti*

Al termine del corso lo studente sarà in grado di: spiegare l'influenza dei principali processi biotici ed abiotici e delle loro interazioni sui popolamenti ad alghe ed invertebrati di costa rocciosa; leggere un articolo scientifico relativo alla ecologia di coste rocciose, comprendendone la problematica e i metodi sperimentali per un'analisi critica dei risultati; progettare, realizzare, analizzare ed interpretare un esperimento di campo sulla ecologia dei popolamenti di costa rocciosa e in particolare sulle relazioni tra biodiversità e funzionamento; utilizzare le conoscenze acquisite nella progettazione di disegni di campionamento ed esperimenti per lo studio di effetti antropici quali impatti ed influenza di Aree Marine Protette.

#### *Modalità di verifica dei comportamenti*

I comportamenti saranno valutati esponendo gli studenti a questionari in sessioni di gruppo.

#### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

Allo studente sono richieste conoscenze di ecologia di base

#### *Programma (contenuti dell'insegnamento)*

##### **LEZIONI FRONTALI**

##### **Introduzione ad ambienti ed organismi – Le coste rocciose:**

- L'interfaccia tra l'ambiente marino e quello terrestre;
- Ambienti sommersi
- Principali processi abiotici: l'essiccamento, la luce, l'idrodinamismo



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

- Processi biotici: competizione, pascolo, predazione, dispersione e reclutamento in alghe ed invertebrati marini

### **La sperimentazione in ecologia marina**

- Revisione dei principi di disegno sperimentale e loro applicazione a studi di costa rocciosa: la natura dei fattori sperimentali, relazioni tra fattori in disegni multifattoriali, analisi della generalità di processi, controlli ed artefatti
- Modalità di distribuzione: eterogeneità a varie scale spaziali e temporali; variazioni su scale multiple.
- Cause di variabilità: il ruolo interattivo dei processi abiotici e biotici; perturbazioni naturali ed eterogeneità spazio-temporale dei popolamenti
- Regime shifts su coste rocciose
- Biodiversità e funzionamento degli ecosistemi di costa rocciosa: analisi ed interpretazione.
- Impatto antropico e conservazione della biodiversità marina di costa rocciosa

### **LABORATORIO (lab) E CAMPO (cmp)**

- Il campionamento di distribuzioni di frequenza (lab)
- Influenza della varianza e della taglia del campione sulle stime campionarie (lab)
- Analisi della variabilità spaziale e temporale nella distribuzione di specie su dati simulati e reali (lab)
- Analisi di esperimenti ecologici su dati simulati e reali (lab);
- Il campionamento di popolamenti ad alghe ed invertebrati su costa rocciosa (cmp)
- Misure di variabilità su stime di abbondanza: campionamenti gerarchizzati (cmp)
- Dalla osservazione alla spiegazione: progettazione di esperimenti ecologici sul campo (lab e cmp)

### **Bibliografia e materiale didattico**

Di seguito si indicano alcuni testi di riferimento in visione presso il docente. Si raccomanda agli studenti di seguire le lezioni. Per alcuni argomenti trattati in questo corso saranno fornite dispense in lingua italiana. Saranno inoltre fornite copie degli articoli letti/utilizzati in aula, disponibili anche su piattaforma e-moodle.

- Bertness, M. D., Bruno, J. F., Silliman, B.R. and Stachowicz, J.J. 2013. Marine community ecology and conservation. Sinauer Associated, Inc. Publishers. Sunderland, Massachusetts.
- Quinn, G. P., Keough, M. J. (2002). Experimental design and data analysis for biologists. Cambridge University Press. Cambridge, U.K.
- Underwood, A. J. 1997. "Experiments in ecology: their logical design and interpretation using analysis of variance". Cambridge University Press.

### **Indicazioni per non frequentanti**

Utilizzare il materiale didattico e le istruzioni per il suo utilizzo presente su e-moodle

### **Note**

Commissione:

Presidente: Prof. L. Benedetti-Cecchi

Membri: Prof. I Bertocci, Dott. L. Rindi

Presidente supplente: Prof. I. Bertocci

Membri supplenti: Dott.ssa C. Mintrone, Dott.ssa A. Ecolano-Moltò, Dott.ssa G. Proserpio

Ultimo aggiornamento 19/12/2023 15:03